

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②1

**N° 73 25981**

⑤4 Perfectionnements aux suppositoires.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.²). A 61 M 31/00; A 61 K 9/02.

⑤2 Date de dépôt ..... 16 juillet 1973, à 15 h 13 mn.

③3 ③2 ③1 Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 7 du 14-2-1975.

⑦1 Déposant : ZACOUTO Fred, résidant en France.

⑦2 Invention de :

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Michel Nony, Conseil en brevets d'invention, 1, rue de Stockholm, Paris (8).

⑪ N° de publication :

**2 237 648**

(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

La présente invention a pour objet des perfectionnements aux véhicules solides de la voie digestive et notamment aux suppositoires destinés essentiellement à assurer une action directe au niveau du gros intestin et/capsules <sup>aux</sup> ingérées par voie buccale et destinées à exercer une action directe au niveau de l'oesophage, de l'estomac ou de l'intestin grêle.

Jusqu'à présent les suppositoires connus ont toujours été constitués de composés chimiques ou médicamenteux véhiculés par un agent progressivement fusible. Il en résulte que seule une action confinée dans des zones proches du rectum était possible, le suppositoire fondant généralement avant d'arriver à l'intérieur du côlon.

De plus, les suppositoires connus, étant uniquement capables d'une action bio-chimique, s'avèrent souvent peu efficaces, d'autant plus que l'organisme traité s'habitue fréquemment à l'action médicamenteuse de sorte que le médicament véhiculé perd son efficacité au fur et à mesure des administrations.

Ceci est particulièrement vrai dans le cas du traitement des constipations chroniques pour lesquelles le traitement s'avère souvent peu efficace.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un suppositoire perfectionné susceptible de se maintenir à l'intérieur du gros intestin et d'y agir par différents moyens physiques ou chimiques.

L'invention a pour objet un véhicule de la voie digestive, tel que par exemple un suppositoire perfectionné caractérisé par le fait qu'il comporte une enceinte solide, expulsable et non fusible, ladite enceinte contenant des moyens agissant sur la paroi et/ou le contenu d'une portion du tube digestif, par exemple le gros intestin.

Selon un premier perfectionnement de l'invention, l'enveloppe de ladite enceinte du véhicule est susceptible de transmettre à la paroi de l'intestin des stimulations électriques, des moyens extérieurs ou intérieurs au suppositoire étant prévus pour créer ladite stimulation électrique.

Dans une première forme de réalisation, de ce perfectionnement l'enceinte comprend une source d'énergie électrique, telle qu'une micro-pile, et un circuit électrique alimenté par ladite source d'énergie électrique, pour provoquer la stimulation électrique de la paroi intestinale et/ou des muscles et nerfs.

abdominaux. De préférence, le circuit électrique est conçu de façon à délivrer à la paroi digestive, par exemple intestinale des impulsions itératives de stimulation électrique de fréquence appropriée à la stimulation des muscles lisses.

5 Dans une seconde forme de réalisation, ladite enceinte est dépourvue de source d'énergie, seul un circuit de stimulations étant présent. Ce circuit de stimulation présente alors une antenne susceptible de recueillir une énergie radio électrique de haute fréquence, par exemple de 250 000 à 500 000 Hz transmise 10 depuis l'extérieur du corps du patient par l'intermédiaire d'une antenne d'émission réalisant par exemple une boucle autour ou près du corps au niveau du véhicule.

Afin d'assurer la stimulation électrique du muscle intestinal, il est également possible en variante, de munir le 15 suppositoire de moyens permettant la mise en place d'un courant électrique de nature continue. Ainsi, afin d'assurer une stimulation au niveau rectal, il est possible de prévoir un suppositoire relié à l'extérieur du corps du patient par un conducteur électrique et coopérant avec une électrode disposée sur le corps du 20 patient, par exemple sous forme d'une ceinture, un générateur électrique étant relié d'une part au conducteur du suppositoire, d'autre part à l'électrode de façon à assurer le passage d'un courant concentré au niveau du suppositoire. L'action électrique du suppositoire peut être conjuguée avec une action médicamenteuse 25 et dans ce but le suppositoire peut également être revêtu, au moins partiellement d'une couche fusible contenant un médicament, par exemple un médicament contre la constipation.

Selon une autre variante, le suppositoire peut comprendre des moyens permettant d'émettre des impulsions électriques de 30 très haute fréquence, par exemple 5.000.000 de hertz et au-dessus, lesdites impulsions de haute fréquence étant destinées à avoir une action sur les processus chimiques de fermentation se produisant aux alentours du suppositoire.

Dans une troisième forme de réalisation l'enceinte est 35 également dépourvue de source d'énergie électrique et l'énergie électrique est alors amenée dans l'enceinte par l'intermédiaire d'un ou plusieurs conducteurs fixés au véhicule et aboutissant à une source d'énergie extérieure telle qu'un générateur d'impulsions basse fréquence.

40 De façon avantageuse, la paroi solide du véhicule est

au moins partiellement conductrice, la ou les plages conductrices formées par ladite paroi étant reliées au moyen de génération d'impulsions ou de courant pour transmettre lesdites charges électriques à la paroi par exemple la paroi intestinale. En variante, il 5 est également possible de réaliser ladite paroi sous forme d'une mince couche diélectrique assurant un effet capacitatif entre une armature interne présentée par le véhicule et la paroi de l'intestin.

Selon un deuxième perfectionnement de l'invention, appliquée principalement aux suppositoires l'enceinte du suppositoire présente un dispositif vibratoire pour exercer des vibrations mécaniques sur la paroi de l'intestin, ledit dispositif vibratoire étant constitué par exemple par un vibreur alimenté comme ci-dessus, soit par une pile intérieure soit à l'aide d'une transmission 10 radio électrique, soit encore depuis une source d'énergie extérieure par fils. On peut également prévoir une transmission d'énergie sous forme de champs magnétiques, ultrasonore ou infrasonore ou autres. La fréquence de vibration est avantageusement choisie entre 4 et 50 périodes.

Selon un troisième perfectionnement de l'invention, appliquée principalement aux suppositoires l'enceinte du suppositoire présente au moins une partie extensible sous l'influence d'un agent gonflant contenu dans l'enceinte ou amené dans celle-ci par l'intermédiaire d'un conduit de fluide aboutissant à l'extérieur. 20 Ledit agent gonflant peut être par exemple un liquide amené par l'extérieur ou un gaz comprimé soit libéré d'une micro capsule contenue dans l'enceinte soit provoqué par une réaction chimique à l'intérieur de l'enceinte. Le gonflement est limité à l'obtention d'un volume suffisant pour exciter la paroi intestinale mais 25 permettant l'expulsion consécutive du suppositoire gonflé.

Selon un quatrième perfectionnement de l'invention, l'enceinte du véhicule contient une charge médicamenteuse ou gazeuse ainsi qu'un dispositif permettant l'expulsion brutale, ou en variante progressive, de ladite charge. Le mécanisme d'expulsion 30 peut consister en une valve ou un clapet. Ledit mécanisme peut être avantageusement télécommandé depuis l'extérieur soit par fils conducteurs, soit par un champs de force par exemple radio-électrique grâce à une antenne et un circuit de réception accordé. En variante l'actionnement du distributeur peut être assuré par un 35 dispositif interne au suppositoire, assurant le fonctionnement du 40

mécanisme un certain temps après l'introduction ou fonctionnement par exemple sous l'action d'un paramètre intestinal tel que pression intraintestinale. Le mécanisme permettant l'expulsion progressive ou brutale peut, en variante, comporter des orifices pratiqués dans la paroi non fusible et obturés par une matière fusible, par exemple du type constituant des parois de gelées.

5 La charge médicamenteuse peut être d'un type quelconque adapté à une action au niveau du gros intestin, telle que par exemple le médicament dénommé PROSTIGMINE, actif contre la contination des antibiotiques, des antiparasitaires, des fermentes lactiques, et des corticoïdes peu solubles.

10 Selon un cinquième perfectionnement de l'invention, l'enceinte du suppositoire contient un dispositif susceptible d'exercer une action physique sur la paroi du gros intestin, telle que par exemple une élévation de température, ou au contraire un refroidissement. Lorsque le suppositoire est prévu pour exercer une élévation de température, il contient de préférence une ou plusieurs résistances électriques alimentées par une source électrique pouvant être soit une pile incorporée dans le suppositoire, 15 soit une source extérieure reliée par conducteur au suppositoire, soit encore une source radio-électrique émettant depuis l'extérieur du corps et coopérant avec une antenne située dans l'enceinte du suppositoire.

20 Dans le cas où le suppositoire est destiné à exercer un effet local de refroidissement, le véhicule, par exemple un suppositoire est relié à un dispositif extérieur par deux canaux de circulation pour l'amenée et l'enlèvement d'un fluide refroidissant. En variante, un refroidissement instantané peut être obtenu en prévoyant dans le suppositoire un volume vide à l'intérieur 25 duquel on provoque brusquement la détente d'un gaz liquéfié par exemple du butane.

30 La commande de l'axe du suppositoire ou autre véhicule peut également, de façon avantageuse, s'effectuer par détection de la valeur d'un paramètre intestinal. De préférence, on peut utiliser le pH dont la valeur varie le long du tube digestif. Ainsi le véhicule peut comprendre un capteur de pH, d'un type usuel, transformant le pH mesuré dans le tube digestif en une grandeur électrique correspondante. Cette grandeur électrique est adressée dans un circuit de déclenchement de façon à provoquer la mise en 35 oeuvre du dispositif actif du suppositoire au véhicule, lorsqu'une 40

valeur pré-déterminée de pH est rencontrée. En variante, il serait possible de prévoir dans le suppositoire un dispositif émetteur susceptible d'émettre la valeur du pH mesuré, la commande s'effectuant alors depuis l'extérieur à la suite de l'information ainsi recueillie.

5 A titre d'exemple, pour un médicament destiné à être transporté et délivré par le véhicule au niveau du canal biliaire, la commande de la libération du médicament peut être provoquée lorsque le pH mesuré par le véhicule devient nettement basique, 10 ce qui, au sortir de l'estomac, correspond à l'arrivée près du canal biliaire. En variante, on peut également utiliser la détection du pH pour commander la fin d'une action dans un dispositif à auto-régulation. Ainsi, en cas d'insuffisance biliaire, le véhicule peut libérer un médicament d'excitation de l'activité biliaire tant que le pH reste au-dessous d'une valeur basique pré-déterminée. Dès que le pH atteint cette valeur, l'émission du médicament est interrompue pour reprendre lorsque, la bile étant dissipée, le pH tend à redescendre au-dessous de cette valeur.

20 Selon un premier mode de réalisation des différents perfectionnements l'enceinte du suppositoire est réalisée au moyen d'une enveloppe au moins partiellement rigide réalisée en matière synthétique ou encore en métal, de préférence en métal ferromagnétique permettant si nécessaire le maniement ou l'immobilisation à l'aide d'un aimant extérieur.

25 En variante, selon un second mode de mise œuvre, l'enveloppe de l'enceinte est déformable et est alors de préférence constituées d'une matière synthétique déformable ou encore d'un élastomère.

30 De façon avantageuse, l'enceinte peut être recouverte d'un matériau fusible habituellement utilisé dans la réalisation des suppositoires et pouvant éventuellement contenir une charge médicamenteuse.

35 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif, ainsi que du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'un suppositoire à action électrique.
- la figure 2 représente une vue en coupe longitudinale d'un suppositoire à action vibratoire.
- la figure 3 représente une vue en coupe longitudinale

d'un suppositoire libérateur d'une charge gazeuse.

- la figure 4 représente une vue en coupe longitudinale d'un suppositoire susceptible de libérer une charge liquide.

5 - la figure 5 représente une vue en coupe longitudinale d'une capsule susceptible de libérer un médicament.

En se référant à la figure 1, on voit un suppositoire selon l'invention comprenant un corps 1 en une matière synthétique telle que du polyéthylène, ce corps 1 comprenant une cavité centrale susceptible d'être obturée par un bouchon vissé 2. Dans la 10 cavité ainsi déterminée est disposée une petite pile électrique 3 de faible durée de vie dont les pôles respectifs coopèrent avec des conducteurs élastiques 4, 5 reliés à un circuit électronique représenté sous forme d'un bloc 6 fixé à la partie supérieure du corps 1.

15 Le circuit électrique représenté par le bloc 6, alimenté par les conducteurs 4 et 5 à partir de la pile 3, permet en utilisant la source de courant continu constitué par la pile, d'émettre des impulsions électriques par le conducteur 7 à une fréquence fixe de stimulation du muscle lisse intestinal.

20 Le conducteur 7 est relié à une ogive en métal ferromagnétique 8 fixé à force, grâce à un bourrelet intérieur, sur une rainure correspondante de la partie supérieure du corps 1.

25 Lorsque le suppositoire selon la figure 1 est administré il se déplace dans le gros intestin, et durant son déplacement il émet des impulsions de stimulation électriques qui parviennent soit directement, soit indirectement à la paroi du gros intestin, provoquant ainsi la contraction de cette paroi.

Le suppositoire est ainsi particulièrement approprié pour le traitement des constipations chroniques.

30 On se réfère à la figure 2.

Le suppositoire représenté présente un corps intermédiaire 9 en matière synthétique, par exemple en nylon, sur les deux extrémités duquel viennent s'agripper à force deux embouts en acier inoxydable 10 et 11. Le corps 9 est traversé dans sa partie centrale par une bobine d'induction électromagnétique 12 alimentée par deux conducteurs 13, 14 contenus dans une gaine 15 traversant l'extrémité arrière de l'embout 11. Ces conducteurs 13 et 14 sont reliés à un générateur électrique à courant alternatif (non représenté). La bobine 12 est traversée par un noyau 16 à aimantation persistante rappelée dans sa position intermédiaire par deux

2237648

ressorts antagonistes 17, 18. Les extrémités de la tige 16 s'applique respectivement contre les deux embouts métalliques 10 et 11. Lorsque à partir de la source extérieure on fait passer le courant alternatif dans la bobine 12, la bobine est excitée et, 5 selon la polarité du courant, entraîne la tige 16 soit dans un sens, soit dans l'autre, la faisant vibrer à la fréquence du courant, ces vibrations étant transmises aux extrémités 10 et 11. La fréquence de vibrations est de préférence choisie entre 5 et 50 hertz.

10 Ce suppositoire est également adapté pour exercer une action en cas de constipation par transmission des vibrations à la paroi intestinale, provoquant ainsi la contraction de ce muscle. On se réfère à la figure 3.

15 Le suppositoire représenté comporte un corps central 19 sur l'extrémité supérieure duquel est clipé un embout 20 muni d'une part d'un orifice borgne central 21 et d'une pluralité de petits orifices reliant la surface extérieure audit orifice central 21.

20 L'orifice central 21 débouche dans un orifice de dimension plus importante pratiqué dans le corps intermédiaire 19 et dans lequel est logé un ensemble comprenant une petite capsule métallique 23 renfermant une certaine quantité de gaz carbonique sous pression, surmontée d'une valve d'obturation 24 analogue à une valve classique pour la libération du gaz dans un briquet.

25 Cette valve 24 présente une tige de valve dont on voit l'extrémité supérieure 25 qui, lorsqu'elle est soulevée vers le haut assure la libération du gaz contenu dans la capsule.

Afin d'effectuer le soulèvement de l'extrémité 25 de la tige de valve, le dispositif comprend une douille cylindrique creuse ferro-magnétique 26 constituant le noyau d'une petite bobine d'induction 27 disposée concentriquement à la douille 26 qui entoure elle-même la tige de valve 25. L'alimentation de l'électro-aimant ainsi constitué s'effectue par l'intermédiaire d'un conducteur 28 aboutissant au bobinage et se terminant par une langue élastique 29 solidaire du corps 19. Le retour électrique s'effectue par l'extrémité du bobinage 27 qui est mise en contact avec la masse métallique de la valve 24 et par conséquent avec la masse métallique de la capsule 23.

40 Le suppositoire comprend un élément inférieur 30 en matière plastique, par exemple en nylon comprenant sur sa paroi cylindrique un élément en forme d'anneaux fendu 31 constituant une

antenne réceptrice. Cette antenne annulaire 31 est reliée à un dispositif 32 présentant un circuit de réception accordé, en soi classique, permettant sous l'influence d'un champ électro-magnétique radiant depuis l'extérieur du corps, de transmettre par les 5 éléments de contact 29 et 32 une impulsion de courant électrique au bobinage 27 ce qui libère de façon extrêmement rapide la masse de gaz comprimé dans la capsule 23, le gaz libéré occupant, à la pression intestinale légèrement supérieure à la pression atmosphérique, un volume d'environ 10 cm<sup>3</sup>.

10 Le gonflement brutal dans un espace restreint de l'intestin se traduit par une brusque contraction de l'intestin de sorte que le suppositoire ainsi décrit est également efficace contre la constipation.

15 Au lieu de laisser le gaz s'échapper à travers les orifices 22 servant de brise-jet il serait également possible de disposer, à la place de l'embout 20, un élément gonflable recevant le gaz.

On se réfère à la figure 4.

20 Le suppositoire représenté sur la figure 4 comprend une paroi en un élastomère facilement déformable 33 divisée en trois sections par deux bagues rigides 34 et 35 en matière synthétique, par exemple en nylon. Les trois parties 33 ainsi réalisées peuvent donc se déformer l'une par rapport à l'autre. De façon avantageuse une légère surpression peut être maintenue à l'intérieur de l'enveloppe 23 par la présence d'un gaz convenable.

25 A l'intérieur de l'enveloppe ainsi définie est disposée une poche déformable en élastomère 36 ladite poche contenant un liquide médicamenteux convenable. On voit sur la figure 4 la poche 36 dans sa position remplie. Dans cette position l'élastomère de la poche 36 est fortement tendu de sorte que le liquide compris dans la poche 36 est comprimé par cette poche. La poche 36 est fixée sur un dispositif de valve 37 présentant un conduit d'évacuation 38 traversant l'anneau 34. Ce conduit 38 débouche dans un conduit central obturé par une tige ferro-magnétique 39 susceptible de coulisser sous l'action d'une bobine d'induction 40 fixée à la partie supérieure du dispositif 37. La bobine 40 est alimentée par une petite pile 41 fixée sur l'extrémité émergeante du noyau obturateur 39, et surmontée par un dispositif 42 constituant un interrupteur permettant, lorsqu'il est mis dans l'action, de délivrer le courant de la pile 41, par un dispositif de conducteurs.

43 à l'enroulement 40. Ce dispositif 42 peut avantageusement être constitué d'un bilame classique susceptible d'assurer un contact électrique à une température de 37°, température qui est atteinte au bout d'un certain temps de présence du suppositoire à l'intérieur du corps.

En conséquence, lorsque la température est atteinte dans le dispositif 42, le bilame contenu dans ce dispositif ferme le contact de sorte que la pile 41 alimente l'enroulement 40 qui retire la tige 39 et permet ainsi au liquide contenu dans la poche 10 36 de s'échapper par le conduit 38 sous la pression élastique de cette poche.

On se réfère à la figure 5.

On voit sur cette figure un véhicule présentant la forme extérieur d'une gelule à absorption buccale. Ce véhicule présente 15 une enveloppe 44 en un métal ferro-magnétique, l'enveloppe 44 étant composée de deux demi-enveloppes serties en leur milieu 45. La paroi de l'enveloppe 44 est traversée par une pluralité d'orifices bouchés chacun par un bouchon 46 réalisé en une matière fusible. Cette matière peut être choisie pour être fusible dans l'estomac ou au contraire uniquement dans l'intestin grêle. L'enceinte ainsi réalisée contient une charge pulvérulente 47 constituée d'un médicament convenable destiné à être libéré en un emplacement déterminé du tube digestif. Ce médicament peut être un anti-inflammatoire telle que de l'indométhacine, un antibiotique, un produit 20 25 d'activation ou d'inhibition d'une sécrétion intestinale etc...

Lorsque le patient ingère le véhicule représenté, celui-ci descend le long du tube digestif et la dissolution des bouchons 46 a lieu à partir du moment où ce véhicule rencontre les substances dissolvantes prévues selon la nature desdits bouchons.

30 Lorsque l'on désire, on peut suspendre provisoirement la progression du véhicule dans le tube digestif en appliquant, en un emplacement convenable, un aimant sur l'épiderme du patient, lequel empêche que se poursuive la descente du véhicule ferro-magnétique. On peut ainsi par exemple assurer un blocage temporaire du véhicule au niveau du duodénum ou encore en des emplacements prévus à l'avance dans l'intestin grêle. La libération de la charge médicamenteuse 47 s'effectue alors principalement dans la zone où le véhicule a été bloqué.

40 Bien que l'invention ait été décrite à propos d'une forme de réalisation particulière il est bien entendu qu'elle n'y est

nullement limitée et qu'on peut lui apporter diverses modifications sans pour cela s'éloigner ni de son cadre ni de son esprit, ainsi par exemple on peut dans un véhicule à absorption égale, disposer des moyens de stimulation électrique ou vibratoire ou de 5 décharges télécommandées d'un médicament ou d'un fluide. De même que les charges médicamenteuses transportées par les véhicules peuvent être extrêmement diverses, en fonction des affections traitées.

Ainsi en variante, on peut également prévoir un véhicule 10 à absorption buccale contenant un émetteur radio-électrique, émettant en continu sur une fréquence fixe comprise entre/20.000 et 200.000 hertz. Un dispositif de réception extérieur reçoit le rayonnement ayant traversé le corps afin de mesurer, en fonction de la plus ou moins grande absorption de ce rayonnement, des modifications de volume correspondant à des modifications de la 15 pression sanguine, selon le procédé en soi connu de la rheoplethysmographie. On obtient ainsi un moniteur du rythme cardiaque.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Véhicule de la voie digestive, caractérisé par le fait qu'il comporte une enceinte solide, expulsable et non fusible, ladite enceinte contenant des moyens agissant sur la paroi et/ou 5 le contenu d'une portion du tube digestif.
2. Véhicule selon la revendication 1, notamment suppositoire, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens pour la transmission à la paroi du tube digestif de stimulations électriques dudit tube.
- 10 3. Véhicule selon la revendication 1, notamment suppositoire, caractérisé par le fait qu'il comprend un générateur de vibrations mécaniques de fréquence comprise entre 5 et 50 périodes.
4. Véhicule selon la revendication 1, notamment suppositoire, caractérisé par le fait qu'il comprend une partie extensible sous l'influence d'un agent gonflant.
- 15 5. Véhicule selon la revendication 1, notamment suppositoire, caractérisé par le fait qu'il comprend une capsule contenant une faible quantité de gaz et des moyens pour libérer ledit gaz.
- 20 6. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il contient une charge médicamenteuse ainsi qu'un dispositif d'expulsion de ladite charge.
7. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte un émetteur radio-électrique émettant à une 25 fréquence comprise entre 20.000 et 200.000 hertz.
8. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de modification de la température.
9. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend une enveloppe ferromagnétique au moins partiellement rigide.
- 30 10. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que l'enveloppe de l'enceinte est déformable.
11. Véhicule, notamment suppositoire, selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé par le fait que l'enveloppe de l'enceinte est recouverte d'un matériau fusible.
- 35 12. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un capteur de pH relié à un circuit de déclenchement de l'action du véhicule.

Fig.1

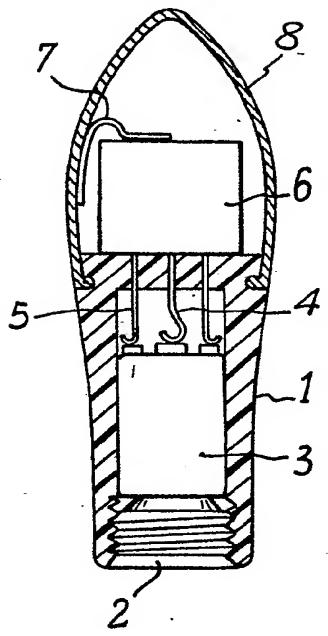


Fig. 2

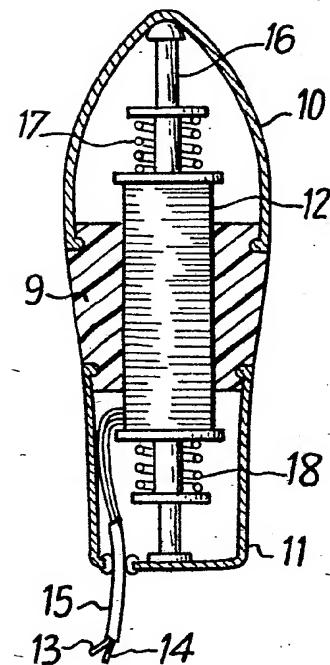


Fig. 3

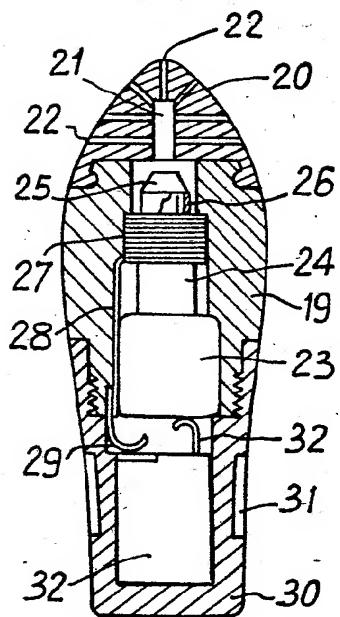


Fig. 4

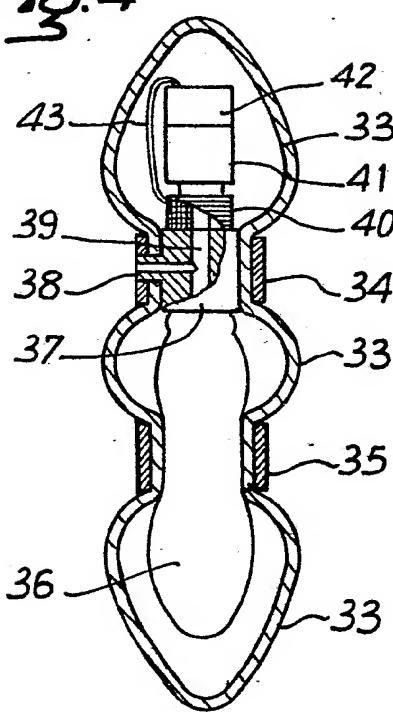
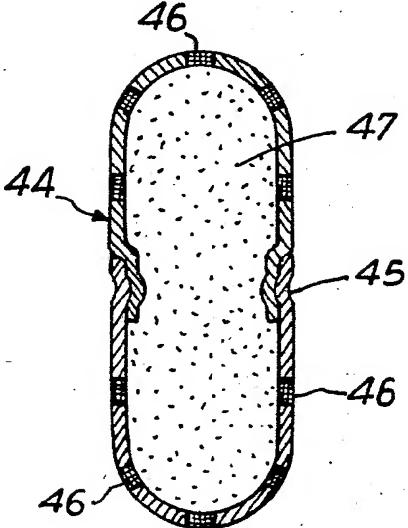
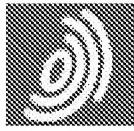


Fig. 5



**Description of FR2237648****Print****Copy****Contact Us****Close**

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The present invention has as an object of the improvements to the solid vehicles of the digestive way and particularly to the sup #positoires substantially intended to ensure a feedforward with the level of the large intestine et/capsules introduced by way buccal and intended to exert a feedforward with the level of the oesophagus, stomach or intestine-hail.

Jusqu now the known suppositories always consisted of chemical or medicinal compounds conveyed by a gradually fusible agent. It results from it that single an action confined in zones near of the rectum was possible, the suppository melting front generally to arrive inside - colon.

Moreover, the known suppositories, being only capable of a biochemical action, prove often not very effective, draught more than the treated organism is accustomed frequently to the medicinal action so that the conveyed drug loses its efficacité fur and to measurement of the administering.

This is particularly true in the case of the treatment of the chronic constipations for which the treatment proves often not & top very effective

The present invention proposes to cure these disadvantages and to provide a sophisticated suppository capable to be maintained inside the large intestine and to act there by different physical or chemical means.

The invention has for objet# a vehicle of the tive way diges, such as for example a sophisticated suppository characterized by the fact that it comprises a solid enclosure, expulsable and nonfusible, the aforementioned enclosure containing of the means acting on wall-and/or the contents of a portion of the digestive tube, for example the large intestine.

According to a first improvement of the invention, in veloppe of the aforesaid the enclosure of the vehicle the trans one is capable will put the wall of the intestine of electrical stimulations, of the outer or inner means to the suppository being designed to create the aforementioned Electrique stimulation.

In a first embodiment, of this perfection lunatic pregnant includes/understands an electrical source of energy, such as a micro-pile, and an electrical circuit supplied with the aforementioned source of electrical energy, to cause the electrical stimulation of the intestinal wall and/or the muscles and abdominal nerves. Preferably, the electrical circuit is designed in way å of delivering with the digestive wall, for example intestinal iterative impulses of electrical stimulation of - appropriate frequency to the stimulation of the smooth muscles.

In one second embodiment, the aforementioned pregnant is deprived of source of energy, single a circuit of stimulations being present. This circuit of present stimulation then an antenna capable to collect a high frequency radioelectric energy, for example from 250.000 to 500.000 Hz transmitted from the outer one of the body of patient via a body or sending antenna carrying out for example a loop around to the level of the vehicle.

In order to ensure the electrical stimulation of the intestinal muscle, it is also possible in alternative, to provide the suppository of means allowing the placement with an electrical current of continuous nature. Thus, in order to ensure a stimulation the rectal level, it is possible to envisage a suppository connected outside the body of patient by conductive electrical and cooperating with an electrode laid out on the body of patient, for example in the form of a belt, an electrical generator being connected on the one hand to conductive suppository, on the other hand with the electrode in order to ensure the passage of a current concentrated the level of the suppository. The electrical action of the suppository can be conjugate with a medicinal action and with this aim the suppository can also be covered, at least partially of a fusible layer containing a drug, for example a drug against the constipation.

According to another alternative, the suppository can include/understand means making it possible to emit electrical impulses of very high frequency, for example 5.000.000 of hertz and above, the aforementioned high frequency impulses being intended to have an action on the chemical processes of fermentation occurring in the neighbourhoods of the

suppository.

In a third embodiment the enclosure is also deprived of electrical source of energy and electrical energy is then brought in the enclosure via one or several conductive attached with the vehicle and outcome with a source of extérieuretelle energy that a generator of impulsions low frequency.

In a beneficial way, the solid wall of the vehicle is at least partially conductive, the formed conductive beaches by the aforementioned wall being connected by means of generation of ycourant to transmit the aforementioned loads electriques to the wall for example the intestinal wall. In alternative, it is also possible to carry out the aforementioned wall in the form of a dielectric thin layer ensuring a capacitive effect between an armature interne presented by the vehicle and the wall of the intérin.

According to a second improvement of the invention, applied primarily with the suppositories the present enclosure of the suppository a device vibrational-for exerting mechanical vibrations on the wall of the intestine, the aforementioned vibrational device being made up for example by a vibrator supplied like above, either by an inner pile or using a radioelectric transmission, or still since a source of outer energy by wire. One can also envisage a transmission of energy in the form of fields magnetic, ultrasonic or infrasonore or other. The frequency of vibration is preferably selected between 4 and preferably 50 periods.

According to a third improvement of the invention, applique primarily to the suppositories the present enclosure of the suppository at least an extensible part under the influence of a swelling agent contained in the enclosure or brought in this one via a conduit of fluid leading to 1 ' outer.

The aforementioned swelling agent can be for example liquid brought by the outer one or a compressed gas either released of a micro capsule contained in the enclosure or caused by a chemical reaction inside the enclosure. Swelling is limited to the obtèn- tion of a sufficient volume to excite the intestinal wall but allowing the consecutive expulsion of the swollen suppository.

- According to a fourth improvement of the invention, the enclosure of the vehicle contains a medicinal or gaseous load as well as a device allowing abrupt expulsion, or in gradual alternative, of the aforesaid the load. The mechanism of expulsion can consist of a valve or a valve. The aforementioned mechanism can advantageously be operated by remote control from -1- 'outer is by conductive wire, #oit by fields of radioelectric force for example thanks to an antenna and a granted circuit of reception.

& top

In alternative the actuation of the distributor can be ensured by an inner device the suppository, ensuring the operation of the mechanism a certain time after the introduction or operation for example under the action of an intestinal parameter such as pressure intraintestinale. The mechanism allowing gradual or abrupt expulsion can, in alternative, to comprise orifices practised in the nonfusible wall and seal by a fusible material, for example constituting type of the walls of gelures.

The medicinal load can be of an unspecified type adapt with an action with the level of the large intestine, such as for example drug called PROSTIGMINE, active against the contipation of antibiotic, pesticides, the lactic leavens, and the not very soluble corticordes.

According to a fifth improvement of the invention, the enclosure of the suppository contains a device capable to exert a physical action on the wall of the large intestine, such as for example a rise in temperature, or on the contrary a cooling. When the suppository is designed to exert a rise in temperature, it preferably contains one or more electrical resistors supplied with an electrical source being able to be either an incorporated pile in the suppository, or an outer source connected by conductive to the suppository, or still a radioelectric source emitting since the exté- merry body and cooperating with an antenna located in 1 'encein- you of the suppository::

If the suppository is intended to exert a local effect of cooling, the vehicle, for example a suppository is connected to an outer device by two circulation channels for the supply and the removal of fluid cooling. In alternative, an instantaneous cooling can be obtained by envisaging in the suppository an empty volume à the inner one which one suddenly causes the relaxation of a liquid gas for example of butane.

The ordering of the axis of the suppository or other vehicle also can, in a beneficial way, to be carried out by detection of the value of an intestinal parameter. Preferably, one can udliser the pH whose value varies along the digestive tube. Thus the vehicle can include/understand a sensor of pH, of a conventional type, transformant the pH measured in the digestive tube in a corresponding electrical size. This electrical size is addressed in a circuit of release in order to cause the bringing in work of the active device of the suppository to the vehicle, when a predetermined value of pH is recorded. In alternative, it would be possible to envisage in the suppository a sasceptible transmitting device to emit the value of been able measured, the order being carried out then from the outer one following information thus collected.

As example, for unmédicsament intended to be transported and delivered by the vehicle with the level of the biliary canol, the ordering of the release of the drug can be caused when the pH measured by the vehicle becomes clearly basic, which, with leaving the stomach, corresponds to the arrival close to the biliary channel. In alternative, one-can also use the detection of the pH to order the fine one of an action in a device with automatic regulation. Thus, in the event of biliary insufficiency, the véhi cule - can release a drug of excitation of the biliary activity as long as the pH remains below a predetermined basic value. As soon as the pH reaches this value, the emission of the drug is stopped to begin again when,

the bile being dissipated, the pH tends to go down again below this value  
According to a first embodiment of the different improvements the enclosure of: #suppo<sup>s</sup>itoire is carried out by means of an envelope at least partially rigid built out of synthetic material or in metal, preferably in ferromagnetic metal allowing so required the handling or the immobilization using an outer magnet.

In alternative, according to a second mode of bringing works, the envelope of the enclosure is deformable and then preferably consists of a deformable synthetic material or of an elastomer.

In a beneficial way, the enclosure can be covered with a meltable material usually used in the realization of the suppositories and possibly being able to contain a medicinal load.

Other advantages and characteristics of the invention will appear with the reading of made following description as nonrestrictive example, as well as annexed drawing in which

- figure 1 represents a longitudinal cross-section of a suppository with electrical action.

- figure 2 represents a longitudinal cross-section of a suppository with vibrational action.

- figure 3 represents a longitudinal cross-section of a releasing suppository of a gaseous load.

- figure 4 represents a longitudinal cross-section of a suppository capable to release a liquid load.

- figure 5 represents a longitudinal cross-section of a capsule capable to release a drug.

While referring on figure 1, one sees a suppository according to the invention including/understanding a body 1 in a synthetic material such as polyethylene, this body 1 including/understanding a central cavity capable to be sealed by a stopper screwed 2. In the cavity thus determined a small electrical pile 3 is laid out of low lifespan whose respective poles cooperate with conductive resilient 4, 5 connected to an electronic circuit represented in the form of a block 6 attached with the great part of body 1.

The electrical circuit represented by block 6, supplied with conductive the 4 and 5 starting from pile 3, allows by using the source of D.C. current consisted the pile, to emit electrical impulses by conductive the 7 at a fixed frequency of stimulation & top of the intestinal smooth muscle.

Conductive the 7 is connected to an ogive in ferromagnetic metal 8 attached with force, thanks to an inner bead, on a corresponding groove of the great part of body 1.

When the suppository according to figure 1 is managed it moves in the large intestine, and during its displacement it emits electrical impulses of stimulation which arrive either directly, or indirectly with the wall of the large intestine, thus causing the contraction of this wall.

The suppository is thus particularly adapts for the treatment of the chronic constipations.

One refers on figure 2.

The suppository represented present an intermediate body 9 out of synthetic material, for example out of nylon, on the two ends of which come to clutch with force two stainless steel ends 10 and 11. Body 9 is crossed in its center portion by an electromagnetic induction coil 12 supplied with two conductive 13, 14 contents in a sheath the 15 through rear end of Ilembout 11. These conductive 13 and 14 are connected to an electrical generator AC current (not repré- feels). Coil 12 is iraversée by a core 16 with persistent magnetization recalled in its intermediate position by two antagonistic springs 17, 18. The ends of the stem 16 applique respectively against the two metallic ends 10 and 11. Lorsque starting from the outer source one is made pass the AC current in coil 12, the coil is excited and, according to the polarity of the current, involves stem 16 either in a direction, or in the other one, making it vibrate at the frequency of the current, these vibrations being transmitted to ends 10 and 11. The frequency of vibrations is preferably selected entre# 5 and 50 hertz.

This suppository is also adapt to exert an action in case of constipation by transmission of the vibrations to the intestinal paroi#, thus causing the contraction of this muscle.

One refbre with the figure~3.

He suppository represented comprises a central body 19 on the great end whose is clipé an end 20 provided on the one hand with a blind orifice central 21 and of a plurality; small orifices connecting outer surface to that central orifice 21.

Central orifice 21 emerges in a arffice of substantial size plus# practised in the intermediate body 19 and in ~ loqueL is placed a unit including/understanding a small metallic capsule 23 containing a certain quantity of carbonic gas under

pressure, overcome of a valve of plugging 24 analogue to a conventional valve for the release of gas in a lighter.

This present valve 24 a stem of valve whose one sees the higher end 25 which, when it is raised to the top ensures the release of gas contained in the capsule.

In order to carry out the rising of end 25 of - stem of valve, the device includes/understands a ferromagnetic hollow cylindrical casing 26 component the core of a small induction coil 27 laid out concentrically with the casing 26 which surrounds itself the stem of valve 25. The power supply of the electromagnet thus made up is carried out via conductive 28 outcome with the winding and ending in a resilient language 29 integral of body 19. The electrical return is carried out by the end of the winding 27 which is bringing in contact with the metal mass of the valve 24 and consequently with the metal mass of the capsule 23.

The suppository includes/understands a less element 30 out of plastic, for example out of nylon including/understanding on its cylindrical wall a slotted element in the shape of rings 31 component a reception antenna. This annular antenna 31 is reliéQà a device 32 presenting a granted circuit of reception, in oneself conventional, allowing under the influence of a radiant field electromagnetic from the outer one of the body, to transmit by the elements of contact 29 and 32 an impulse of electrical current to winding 27 what releases in an extremely quick way, the mass of gas compressed in the capsule 23, the released gas occupant, with the slightly great intestinal pressure with the atmospheric pressure, a volume of approximately 10 Cm3.

Abrupt swelling in a restricted space of the intestine results in an abrupt contraction of the intestine so that the suppository thus described is also effective against the constipation.

Instead of letting gas escape through the orifices 22 being used as antisplash-nozzle it would be also possible to lay out, in the place of end 20, a swellable element recevantie gas.

One refers on figure 4.

The suppository represented on figure 4 includes/understands a wall in an elastomer, easily deformable 33 divided into three sections by two rigid rings 34 and 35 out of synthetic material, for example out of nylon. Three parts 33 thus carried out can thus become deformed One compared to the other one. In a beneficial way a slight overpressure can be maintained inside the envelope 23 by the presence of a suitable gas.

& top

Inside the envelope thus defined is laid out a deformable pocket out of elastomer 36 the aforementioned medicinal liquid pocket containing suitable. One sees on figure 4 pocket 36 in his position filled. In this position the elastomer of pocket 36 is strongly tensioned so that the liquid one included/understood in pocket 36 is comprimé' by this pocket. Pocket 36 is attached on a device of valve 37 presenting a through flue 38 ring 34. This conduit 38 emerges in a central conduit sealed by a ferromagnetic stem 39 capable to slide under the action of an induction coil 40 attached with the great part of the device 37. La coil 40 is fed by a small attached pile 41 on the end emerging of the core obturator 39 and overcome by a device 42 component a switch making it possible, when it is put in the action, to deliver the current of pile 41, by a device the conductive ones 43 ' with l'enroulement 40. Ce device 42 can preferably consist of a conventional bimetallic strip capable to ensure an electrical contact a temperature of 370, temperature which is reaching at the end of a certain' attendance time of the suppository with in terior of the body. Consequently, when the temperature is reaching in device 42, the bimetallic strip contained in this dispositif closes the contact so that pile 41 feeds the rolling up 40 which withdraws stem 39 and thus makes it possible the liquid contents in pocket 36 to escape by the conduit 38 pennies the resilient pressure of this pocket.

One refers on figure 5.

One sees on this figure a vehicle presenting the form outer of a gelule at buccal absorptance. This vehicle present an envelope 44 in a ferro-magnéti#que metal, the envelope-44 being made up of two half-envelopes crimped in their medium 45.

The wall of envelope 44 is crossed by a plurality of ori ficesbouchés each one by a stopper 46 made out of a fusible material. This material can be selected to be fusible in the stomach or on the contrary only in the small intestine. The enclosure thus réaliséecontient a load pulvérulente47 made up of a suitable mOdicamént intended to be released in a determined site of the tubt-aigestif one. This drug can be an anti-inflammatory drug such as indométacine, antibiotic, a product of activating or dtinhibition of an intestinal secretion etc...

When the patient one introduces the vehicle represented, celuici descend# the long# of the digestive tube and the dissolution of stoppers 46 takes place as from the moment when this vehicle meets the solvent substances envisaged according to the nature of the aforesaid stoppers.

When one désireron can provisionally suspend the progression of the vehicle in the digestive tube while applying, in a suitable site, un' liking to skin of the patient one, which prevents that the descent of the ferromagnetic vehicle continues. One can thus for example ensure a temporary blocking of the vehicle the level of the duodenum or in sites envisaged with the advance in the small intestine. The release of the medicamenteuse load 47 is carried out then primarily in the zone or

the vehicle was blocked.

Although the invention was described by the way drune for me of particular realization it is clearly understood that it nty is by no means limited and that one can bring various modifications without for that to him moving away neither from his frame nor of his spirit, thus for example one can in a vehicle with equal absorptance, to have the means of electrical or vibrational stimulation or remote-controlled discharges of a drug or fluid. Just as the medicinal loads transported by the vehicles can be extremely various, according to the treated complaints.

Thus in alternative, one can also envisage a vehicle with buccal absorptance containing a radioelectric transmitter, between emitting uninterrupted on a fixed frequency comprise/20.000 and 200.000 hertz. An outer device of reception receives the radiation having crossed the body in order to measure, according to the more or less large absorptance of this radiation, of the modifications of volume--corresponding with - modifications - of the blood pressure, according to the process in oneself known of the rheoplethysmography. One obtains a monitor of the cardiac rate/rhythm thus

& top